

EP 98 / 07802

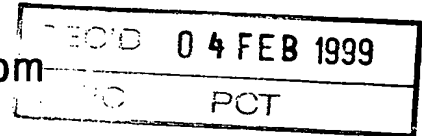
09 / 55 5685

KONINKRIJK DER



NEDERLANDEN

Bureau voor de Industriële Eigendom



Hierbij wordt verklaard, dat in Nederland op 5 december 1997 onder nummer 1007702,
ten name van:

KONINKLIJKE PTT NEDERLAND N.V.

te Den Haag

een aanvraag om octrooi werd ingediend voor:

"Werkwijze en inrichting voor communicatie",

en dat de hieraan gehechte stukken overeenstemmen met de oorspronkelijk ingediende stukken

en dat blijkens een bij het Bureau voor de Industriële Eigendom op 4 september 1998 onder
nummer 35328 ingeschreven akte aanvraagster haar naam heeft gewijzigd in:

KONINLIJKE KPN N.V.

te Groningen.

Rijswijk, 16 november 1998.

De Directeur van het Bureau voor de Industriële Eigendom,
voor deze,

K.H. Korving.

PRIORITY

DOCUMENT

SUBMITTED OR TRANSMITTED IN
COMPLIANCE WITH RULE 17.1(a) OR (b)

10 07702

B. v. d. I.E.

- 5 DEC. 1997

23

UITTREKSEL

De onderhavige uitvinding beschrijft een protocol waarmee het mogelijk is dat in een netwerk zoals internet een voor spraakcommunicatie geschikte verbinding tot stand wordt gebracht. In een eerste stap wordt vanuit een initiator (1) een PATH-boodschap verstuurd naar een opgeroepen station (2). In een tweede stap wordt vanuit het opgeroepen station (2) een RESV-boodschap teruggestuurd naar de initiator (1), langs dezelfde route (23) die de PATH-boodschap heeft gevolgd. Indien ofwel de initiator (1), ofwel het opgeroepen station (2), of beide, in de PATH-boodschap en/of de RESV-boodschap informatie heeft ingesloten die duidt op betalingsbereidheid, zal elke router (22) langs de route (23) een deel van zijn capaciteit reserveren voor een directe verbinding.

7 III

Korte aanduiding:

Werkwijze en inrichting
voor communicatie.

De onderhavige uitvinding heeft betrekking op een werkwijze en inrichting voor communicatie, in het bijzonder tweewegcommunicatie, meer in het bijzonder spraakcommunicatie.

- 5 Hoewel de onderhavige uitvinding in het bijzonder van toepassing is voor tweewegspraakcommunicatie tussen twee personen, en de onderhavige uitvinding in het hiernavolgende specifiek voor deze toepassing zal worden uitgelegd, wordt met nadruk gesteld, dat de onderhavige uit-
- 10 vinding niet tot deze toepassing beperkt is.

- Tweewegspraakcommunicatie is tegenwoordig algemeen bekend in de vorm van telefoonverkeer. Twee met elkaar communicerende partijen maken daarbij gebruik van een telefonienetwerk, welk netwerk wordt beheerd door ten
- 15 minste één netwerkbeheerder. Het verschaffen van een communicatiekanaal tussen de beide partijen is een dienst die door de netwerkbeheerder wordt aangeboden, en die door ten minste één van de beide partijen moet worden betaald.
- Doorgaans is het de oproepende partij, dat wil zeggen de
- 20 partij op wiens initiatief de verbinding tot stand wordt gebracht en die in het hiernavolgende zal worden aangeduid met de term "initiator", die voor de verbinding betaalt, waarbij de hoogte van het te betalen bedrag ondermeer afhankelijk is van de afstand tussen beide partijen en de
- 25 lengte van het gesprek, dat wil zeggen de tijdsduur dat de verbinding in stand wordt gehouden.

- De laatste jaren heeft het gebruik van personal computers een grote vlucht genomen, en evenzo is het zogenaamde "internet" tot ontwikkeling gekomen als wereld-
- 30 omvattend netwerk van communicatieverbindingen tussen daar op aangesloten computers. Via dat netwerk kunnen computers gegevens uitwisselen en/of met elkaar communiceren. De door een computer te versturen informatie wordt, via diverse tussenstations, naar een geadresseerde computer geleid, of

naar een elektronische postbus waaruit de geadresseerde computer de informatie te gelegener tijd kan ophalen. De tijdsduur voor het overdragen van de informatie, en de route waarlangs dit gebeurt, is hierbij niet gespecificeerd. In principe is het zo, dat verschillende gedeelten van de te versturen boodschap via verschillende routes hun eindbestemming op verschillende tijdstippen kunnen bereiken, niet noodzakelijkerwijs in de oorspronkelijke volgorde.

10 Een dergelijke wijze van communiceren is uiteraard niet geschikt voor real-time spraakcommunicatie. De verschillende onderdelen van een gesproken boodschap dienen, ten opzichte van elkaar, zonder al te grote tijdsvertraging en in de juiste volgorde op hun bestemming te komen.

15 Er bestaat behoefte om het internet (of vergelijkbare netwerken) te gebruiken voor spraakcommunicatie. Dit impliceert, dat tussen twee stations een echte "verbinding" tot stand gebracht moet worden en dat voorzieningen getroffen moeten worden om te verzekeren, dat de diverse onderdelen van de (gedigitaliseerde) boodschap binnen een vastgestelde tijd, bijvoorbeeld 100 ms, op hun bestemming aankomen. Voor dit doel is thans een protocol in ontwikkeling, dat "Resource Reservation Protocol" (RSVP) wordt genoemd. Door 20 middel van dit protocol wordt aan bepaalde knooppunten of tussenstations van het netwerk, in het hiernavolgende aangeduid als "routers", opdracht gegeven om, kortgezegd, een bepaalde verbinding in stand te houden: men "reserveert" als het ware een bepaalde hoeveelheid reken- 25 capaciteit van de betreffende routers.

30 Hoewel het thans bekende protocol op zich goed voldoet voor het tot stand brengen van een verbinding, heeft het als nadeel dat niet is voorzien in faciliteiten voor het door ten minste één van de gebruikers laten betalen voor de tot stand gebrachte reservering. Niet 35 alleen is het vanuit economisch standpunt gezien voor de diverse beheerders van de verschillende routers bijzonder

nuttig om in staat te zijn ten minste één van de gebruikers te laten betalen voor het verschaffen van de genoemde dienst (reservering), maar dit heeft ook als voordeel dat de gebruikers de reservering alleen zullen vragen en in stand houden voor de duur van het gesprek. Zou de reservering "gratis" zijn, dan is het niet denkbeeldig dat een gebruiker een bepaalde reservering continueert ook wanneer deze niet wordt gebruikt, waardoor de capaciteit van het netwerk onnodig wordt belast. Indien de gebruikers voor de reservering moeten betalen, zullen zij eerder de neiging hebben om de reservering op te heffen indien deze niet meer nodig is, zodat in feite de capaciteit van het netwerk voor het tot stand brengen van spraakcommunicatie zo efficiënt mogelijk kan worden benut.

Een probleem dat hierbij een rol speelt, is de vraag wie voor de verbinding moet betalen. In principe zal dit de initiator van de verbinding zijn, maar in tegenstelling tot telefonienetwerken is bij een internet of vergelijkbaar netwerk, waarbij een verbinding tot stand wordt gebracht op basis van het thans bekende RSVP-protocol, niet bekend wie de initiator is, zoals in het hiernavolgende meer gedetailleerd zal worden uitgelegd.

De onderhavige uitvinding beoogt voor dit probleem een oplossing te bieden.

Meer in het bijzonder beoogt de onderhavige uitvinding een protocol te verschaffen waarmee het mogelijk is, dat bij het tot stand brengen van de verbinding herkend kan worden wie de initiator van de verbinding is, of dat althans herkend kan worden wie van de twee partijen bereid is voor de verbinding te betalen.

Nog meer in het bijzonder beoogt de onderhavige uitvinding het RSVP-protocol door het aanbrengen van zo min mogelijk wijzigingen geschikt te maken voor het bovenvermelde doel.

De bovengenoemde aspecten, kenmerken en voordelen van de onderhavige uitvinding zullen nader worden verduidelijkt door de hiernavolgende beschrijving van een uitvoeringsvorm

van het protocol volgens de onderhavige uitvinding, onder verwijzing naar de tekening, waarin:

- figuur 1 schematisch een telefonienetwerk illustreert;
- figuur 2 schematisch internet-communicatie illustreert;
- 5 figuur 3 schematisch het tot stand brengen van een spraakverbinding via internet illustreert;
- figuur 4 een beslissingstabel toont;
- en figuur 5 een router illustreert.

- Thans zal onder verwijzing naar figuur 1 een
- 10 telefonieverbinding worden besproken. Figuur 1 toont schematisch een telefonienetwerk 9, dat enkele tussenstations (centrales) 10 omvat, alsmede een veelvoud van abonnees, waarvan er in figuur 1 slechts twee zijn weergegeven, aangeduid met de verwijzingscijfers 1 en 2.
- 15 Figuur 1 toont een situatie waarin een spraakverbinding, die in zijn algemeenheid wordt aangeduid door het verwijzingscijfer 14, aanwezig is tussen de abonnees 1 en 2. De eerste abonnee 1 is via een eerste duplexverbinding 11 gekoppeld met een eerste centrale 10₁. De tweede abonnee
- 20 2 is via een tweede duplexverbinding 12 gekoppeld met een tweede centrale 10₂. De twee centrales 10₁ en 10₂ kunnen rechtstreeks of onder tussenkomst van één of meerdere centrales 10, met elkaar gekoppeld zijn door middel van duplexverbindingen 13; in figuur 1 is één zo een dergelijke
- 25 tussencentrale 10, getoond, en zijn de centrales 10₁ en 10₂ met die tussencentrale 10, gekoppeld via respectieve duplexverbindingen 13₁ en 13₂. Het kan echter ook voorkomen, dat de twee abonnees 1 en 2 slechts via één enkele centrale met elkaar zijn gekoppeld.

- 30 Aangezien de constructie van een telefonienetwerk en de werking van de centrales 10 geen onderwerp zijn van de onderhavige uitvinding, en daarenboven op zich bekend zijn, zal dit niet nader worden uitgelegd. Relevant ten opzichte van de onderhavige uitvinding is de wijze waarop de spraak-
- 35 verbinding tussen de abonnees 1 en 2 tot stand komt, hetgeen thans zal worden uitgelegd onder de aanname, dat de eerste abonnee 1 de initiator is en dat de tweede abonnee 2

de opgeroepen partij is. Eerst wordt de duplexverbinding 11 tot stand gebracht tussen de initiator 1 en de eerste centrale 10₁, waarbij de initiator 1 aan de centrale 10₁ de identiteit (telefoonnummer) van de abonnee 2 met wie hij wil communiceren, meedeelt. Bij het tot stand brengen van deze duplexverbinding 11 "weet" de eerste centrale 10₁, dat de contactzoekende abonnee 1 de initiator is, en dat de verbinding aan hem in rekening moet worden gebracht. Vervolgens komt de duplexverbinding 13₁ tussen de eerste centrale 10₁ en de tussencentrale 10₃ tot stand, waarna de duplexverbinding 13₂ tussen de tussencentrale 10₃ en de tweede centrale 10₂ tot stand wordt gebracht. Steeds is daarbij bekend, dat die verbinding tot stand wordt gebracht op verzoek van de initiator 1. Tenslotte wordt de duplexverbinding 12 tussen de tweede centrale 10₂ en de opgeroepen abonnee 2 tot stand gebracht, waardoor de totale verbinding 14 een feit is.

Belangrijk in dit verband is, dat elk van de genoemde verbindingen tussen de centrales 10 onderling en tussen de abonnees 1, 2 en de centrales 10 een duplexverbinding is, en dat op het moment dat een bepaalde (deel)verbinding tot stand wordt gebracht, bekend is, wie de initiator is van die (deel)verbinding.

Opgemerkt dient te worden, dat bij een telefonieverbinding een directe communicatieverbinding 14 tot stand wordt gebracht tussen twee abonnees, welke directe verbinding tijdens de duur van het gesprek in stand wordt gehouden, hetgeen beschouwd kan worden als capaciteits-reservering. Het aantal en de identiteit van de in te schakelen tussenstations 10₃ hoeven niet bij voorbaat vast te liggen, maar blijven tijdens de duur van het gesprek gehandhaafd. Voorts wordt opgemerkt, dat deze directe verbinding niet tot stand hoeft te worden gebracht door een draadverbinding; ook bij draadloze telefonie of satelliet-telefonie is sprake van een directe verbinding.

Thans zal onder verwijzing naar figuur 2 conventionele gegevensoverdracht via internet worden besproken. Het

internet is in figuur 2, evenals in de volgende figuren, geïllustreerd als een netwerk 20 van afzonderlijke schakelstations 21, 22, welke schakelstations ook worden aangeduid met "router". Elke router 21, 22 kan communiceren met één
 5 of meerdere andere routers in het netwerk 20. Het netwerk omvat meerdere abonnees, waarvan er in figuur 2 wederom slechts twee zijn weergegeven. Deze abonnees 1, 2 zijn via een verbinding 31, 32 verbonden met één voorafbepaalde van de genoemde routers, die respectievelijk zijn aangeduid met
 10 de verwijzingscijfers 21₁ en 21₂. Wanneer de ene abonnee 1 gegevens wil versturen naar de andere abonnee 2, deelt hij die (gedigitaliseerde) gegevens op in meerdere pakketjes, en probeert hij die pakketjes stuk voor stuk te verzenden. Daarbij zal de zendende abonnee 1 eerst een eerste
 15 pakketje, samen met het internetadres van de geadresseerde abonnee 2, versturen naar de met die zendende abonnee 1 geassocieerde router 21₁. Deze router 21₁ zal die boodschap overdragen aan één van de andere routers, bijvoorbeeld aan de in figuur 2 met het verwijzingscijfer 22₁ aangeduide
 20 router. Die router 22₁ zou op zijn beurt de boodschap (d.w.z.: pakketje plus internetadres) overdragen aan weer een andere router, bijvoorbeeld de in figuur 2 met het verwijzingscijfer 22₂ aangeduide router. Uiteindelijk kan dat pakketje de geadresseerde abonnee 2 bereiken via de
 25 volgende routers 22₃, 22₄ en 21₂, waarbij dat pakketje dus een met het verwijzingscijfer 23 aangeduide baan volgt.

Opgemerkt dient te worden, dat bij de hierboven besproken conventionele data-overdracht via het netwerk 20 geen directe verbinding tot stand wordt gebracht tussen de
 30 abonnees 1 en 2.

Een tweede pakketje dat door de zendende abonnee 1 wordt verzonden naar de geadresseerde abonnee 2, hoeft niet noodzakelijkerwijs dezelfde route af te leggen. In figuur 2 is een andere route 25 getoond, verlopend via de routers 22₅
 35 en 22₆. Het zal duidelijk zijn, dat weliswaar al de verzonden pakketjes uiteindelijk zullen arriveren bij de geadresseerde abonnee 2, maar dat de volgorde waarin die

pakketjes aankomen, niet per se hoeft te corresponderen met de volgorde waarin die pakketjes door de zendende abonnee 1 zijn verzonden. Voorts moge het duidelijk zijn, dat het door een router (bijvoorbeeld 22₁) verzenden van een data-
 5 pakketje naar een volgende router (bijvoorbeeld 22₂) pas kan gebeuren als de eerstgenoemde router 22₁ klaar is voor zenden, en dat het niet op voorhand duidelijk is op welk tijdstip dat zal gebeuren. Dit impliceert, dat het op voorhand niet bekend is hoelang de overdracht van de zender
 10 1 naar de ontvanger 2 duurt, en dat voor de verschillende datapakketjes genoemde tijdsduren onderling sterk kunnen verschillen.

Zoals eerder opgemerkt, is de in figuur 2 geïllustreerde communicatiewijze via internet niet geschikt voor
 15 het tot stand brengen van een real-time spraakverbinding.

Thans zal onder verwijzing naar figuur 3 een bekend protocol worden geïllustreerd dat geschikt is voor het tot stand brengen van een real-time spraakverbinding via internet. In figuur 3 duiden gelijke verwijzingscijfers als
 20 in de figuren 1 en 2 gelijke of vergelijkbare onderdelen aan.

Wederom wordt aangenomen, dat de eerste abonnee 1 een verbinding tot stand wil brengen met de tweede abonnee 2, en wel een verbinding waarvan de kwaliteit geschikt is voor
 25 het overdragen van spraak. In het hiernavolgende zal die eerste abonnee 1 ook worden aangeduid met de term "initiator", en zal de tweede abonnee 2 ook worden aangeduid met de term "opgeroepene". Voorts wordt gemakshalve aangenomen, dat die spraakverbinding de eerder
 30 genoemde route 23 volgt. De eis dat de verbinding 23 een voor spraak geschikte kwaliteit moet hebben, impliceert, dat al de tussenstations of routers 21₁, 22₁ t/m 22₄, 21₂, die gelegen zijn langs deze route 23, de verbinding met een voorganger en een opvolger in stand moeten houden, of met
 35 andere woorden een deel van hun capaciteit voor deze verbinding moeten reserveren. Dit wordt aangeduid als "Resource Reservation" en een hiertoe ontwikkeld protocol

wordt aangeduid als "Resource Reservation Protocol" (RSVP). Dit bekende protocol is primair ontwikkeld voor het tot stand brengen van een verbinding met een voorafbepaalde kwaliteit tussen twee stations 1 en 2, waarbij het tweede
5 station 2 een bron is van informatie en het eerste station 1 informatie van die bron 2 wenst te ontvangen.

Omdat dit protocol bij de deskundigen op dit vakgebied reeds bekend is, is een uitgebreide beschrijving daarvan niet nodig. Een voorbeeld van een beschrijving van
10 dit protocol is door de Internet Engineering Task Force beschikbaar gesteld op internet (op het adres FTP://DS.INTERNIC.NET/RFC/RFC2205.TXT), en deze beschrijving wordt geacht door referentie opgenomen te zijn in de onderhavige aanvraag. Ter wille van de volledigheid
15 is een kopie van die beschrijving als onderdeel van de onderhavige aanvraag opgenomen in ANNEX A.

Het volgens dit RSVP protocol opbouwen van de spraakverbinding gebeurt in verschillende opbouwstadia, en wordt voorafgegaan door een contactzoekstadium buiten RSVP om.
20 Allereerst stuurt de initiator 1 over het netwerk 20 een initiatieboodschap ALERT naar het opgeroepen station 2. Dit is een "gewone" boodschap, die wordt verstuurd op de onder verwijzing naar figuur 2 beschreven wijze, om het opgeroepen station 2 op de hoogte te brengen van het feit
25 dat de initiator 1 contact zoekt. Op basis van deze boodschap kan bij het opgeroepen station 2 een signaal worden gegenereerd, zoals bijvoorbeeld een telefoonbel.

Vervolgens stuurt het opgeroepen station 2, op vergelijkbare wijze, een boodschap CALL ACCEPT ten teken,
30 dat de oproep beantwoord wordt. Hierna kan de kwaliteitsverbinding op basis van het RSVP-protocol worden opgebouwd.

In een eerste opbouwstadium stuurt de initiator 1 een eerste boodschap, die wordt aangeduid met de term PATH, eventueel vergezeld van een eerste datapakket, naar het
35 opgeroepen station 2, waarbij elke router langs de route 23 die boodschap doorgeeft aan de volgende router. In figuur 3 is getoond, dat de met het eerste station 1 geassocieerde

router 21₁ de PATH-boodschap aan de daaropvolgende router 22₁ geeft. Op vergelijkbare wijze ontvangen de routers 22₂, 22₃, 22₄ en 21₂ de PATH-boodschap van hun voorganger, maar dat is terwille van de duidelijkheid niet getoond in figuur 3. De PATH-boodschap kan worden beschouwd als een opdracht aan het netwerk 20 voor het tot stand brengen van een willekeurige route 23 tussen de abonnees 1 en 2. Op het moment dat de PATH-boodschap het tweede station 2 bereikt, is er een verzameling van routers 21₁, 22₁ t/m 22₄, en 21₂ die elkaar "kennen" via de PATH-boodschap.

In een tweede opbouwstadium verstuurt het tweede station 2 een reserveringsopdracht aan al de routers 21₁, 22₁ t/m 22₄, 21₂ langs de route 23, welke route 23, zoals boven vermeld, wordt gedefinieerd door de als een spoor achtergelaten PATH-boodschappen bij genoemde routers. Deze reserveringsopdracht wordt, op vergelijkbare wijze als in het voorgaande beschreven met betrekking tot de PATH-boodschap, door elke router langs de route 23 doorgegeven aan zijn voorganger. In figuur 3 is het verzenden van de reserveringsopdracht vanaf de met het tweede station 2 geassocieerde router 21₂ naar de voorgaande router 22₄ geïllustreerd, en aangeduid met de term RESV. De RESV-boodschap kan worden beschouwd als een opdracht aan het netwerk 20 om de tot stand gebrachte route 23 te reserveren voor verder gebruik. Op vergelijkbare wijze als in het voorgaande is besproken met betrekking tot de PATH-boodschap, is het verzenden van de RESV-boodschap terwille van de duidelijkheid voor de overige delen van de route 23 niet weergegeven.

Opgemerkt wordt, dat elke router de RESV-boodschap alleen dan doorgeeft aan een voorgaande router langs de route 23, indien de door het tweede station 2 gevraagde reservering ook daadwerkelijk wordt toegekend door de betreffende router. Indien de RESV-boodschap aankomt bij het eerste station 1, weet het eerste station 1 dat al de routers langs de route 23 op de gewenste wijze een geschikt deel van hun capaciteit gereserveerd hebben, en stuurt het

eerste station 1 langs dezelfde route 23 een bevestigingsboodschap CONF naar het tweede station 2. Ook deze bevestigingsboodschap CONF wordt door alle routers langs de route 23 doorgegeven aan de daaropvolgende router; dit
5 doorgegeven is ter wille van de duidelijkheid in figuur 3 alleen geïllustreerd voor de routers 22₁ en 22₂.

Wanneer genoemde CONF-boodschap aankomt bij het tweede station 2, weet ook het tweede station 2 dat de gewenste route gereserveerd is. Het zal overigens duidelijk
10 zijn, dat voor het tot stand komen van de gevraagde reservering de CONF-boodschap niet essentieel is.

In feite is er nu een echte verbinding tot stand gebracht tussen het eerste station 1 en het tweede station 2, en is datacommunicatie en zelfs spraakcommunicatie via
15 deze route 23 mogelijk. Een complicatie hierbij is, dat die route 23 een simplex-verbinding is, dat wil zeggen dat deze route 23 alleen geschikt is voor overdracht van gegevens vanuit het tweede station 2 naar het eerste station 1 (met betrekking tot deze simplex-verbinding kan het eerste
20 station 1 ook worden aangeduid als zender en kan het tweede station 2 ook worden aangeduid als ontvanger). Voor spraakcommunicatie in twee richtingen is dit uiteraard niet voldoende, en dient er een tweede simplex-route 43 tot stand gebracht te worden tussen de twee stations 1 en 2,
25 welke tweede simplex-route 43 geschikt is voor spraakcommunicatie vanuit het tweede station 2 (zender) naar het eerste station 1 (ontvanger)". Een voorbeeld van een dergelijke tweede simplex-route 43 is eveneens in figuur 3
30 getoond. Deze route wordt opgezet op een vergelijkbare wijze als de route 23, met dien verstande dat de PATH-boodschappen worden verstuurd uitgaande van het tweede station 2, dat de RESV-boodschappen worden verstuurd uitgaande van het eerste station 1, en dat de CONF-boodschappen worden verstuurd uitgaande van het tweede station 2,
35 alles dus tegengesteld aan het opzetten van de eerstgenoemde route 23.

Het genoemde RSVP-protocol werkt bevredigend, met

dien verstande dat het protocol inderdaad geschikt is voor het opzetten van een dubbel-simplexkwaliteitsverbinding tussen de twee stations 1 en 2. Bij dit bekende protocol is echter niet voorzien in middelen om de stations 1 en/of 2 te laten betalen voor de gevraagde reservering. Als de gevraagde reservering gratis is, is er voor de stations 1 en 2 geen reden om de toegekende reservering ongedaan te maken wanneer deze niet meer nodig is, zodat die reservering langer dan noodzakelijk in stand gehouden kan worden, hetgeen een inefficiënt gebruik van de capaciteit van het netwerk 20 impliceert. Het is een doel van de onderhavige uitvinding om de efficiency van het gebruik van het netwerk 20 te verhogen door de gebruikers van het netwerk 20 aan te sporen een toegekende reservering zo snel mogelijk op te heffen.

Een complicatie in dit verband is, dat die kosten bij één van de met elkaar communicerende stations 1 en 2 in rekening gebracht moeten worden, maar dat bij de routers geen informatie beschikbaar is met betrekking tot de vraag welk van die stations 1, 2 de rekening moet krijgen. In eerste instantie lijkt het logisch om de kosten in rekening te brengen bij de initiator van de spraakverbinding 23, 43, welke initiator in het geschetste voorbeeld het eerste station 1 is, maar de routers langs de twee routes 23, 43 "weten" niet, welke van de twee stations 1 en 2 de initiator is. De routers langs de eerste route 23 ontvangen een PATH-boodschap die afkomstig is van het eerste station 1 (de initiator in zijn functie als zender), terwijl de routers langs de tweede route 43 een PATH-boodschap ontvangen die afkomstig is van het tweede station 2 (de opgeroepene in zijn functie als zender). Aangezien de routers niet weten of zij behoren tot een "eerste" route 23 danwel een "tweede" route 43, kunnen zij dus uit de herkomst van de PATH-boodschap geen conclusie trekken omtrent de identiteit van de initiator. Hetzelfde geldt, mutatis mutandis, voor de RESV-boodschappen en de CONF-boodschappen. De onderhavige uitvinding beoogt voor dit probleem een

oplossing te verschaffen.

Volgens een belangrijk aspect van de onderhavige uitvinding wordt in ten minste één van de genoemde boodschappen PATH, RESV, CONF een code toegevoegd die
5 indicatief is voor de mate waarin de verzender van die boodschap bereid is de kosten van de reservering te dragen.

Volgens een verder belangrijk aspect van de onderhavige uitvinding zijn de routers ingericht om bij het nemen van een beslissing met betrekking tot het al dan niet
10 toekennen van de gevraagde reservering rekening te houden met genoemde informatie. Meer in het bijzonder kan elke router zijn ingericht om de gevraagde reservering alleen dan toe te kennen, indien van ten minste één van de twee gesprekspartners de bereidheid tot het dragen van de kosten
15 is gebleken.

De bovengenoemde aspecten van de onderhavige uitvinding zullen thans nader worden verklaard onder verwijzing naar de figuren 3 en 4. Bij het opzetten van de spraakverbinding kan, op de wijze als in het voorgaande is
20 besproken onder verwijzing naar figuur 3, het bekende RSVP-protocol worden gebruikt, dat hier niet nader zal worden uitgelegd aangezien dit op zich bekend is. Ook de precieze vorm en inhoud van de PATH-, RESV-, en CONF-boodschappen is voor een goed begrip van de onderhavige uitvinding niet van
25 belang, en zal daarom eveneens niet worden besproken. Volstaan wordt met op te merken, dat die boodschappen identiek kunnen zijn aan de bekende boodschappen, behalve dat daar ten minste één informatieplaats aan is toegevoegd. In een eenvoudige uitvoeringsvorm heeft die additionele
30 informatieplaats een lengte van slechts één bit. Dit additionele bit zal in het hiernavolgende worden aangeduid met de term initiatorbit. De waarde van dat bit in de boodschap duidt aan, of de verzender van die boodschap al dan niet bereid is de kosten van het gesprek te dragen. In het
35 hierna te bespreken voorbeeld zal worden aangenomen, dat de waarde "1" van het initiatorbit op betaalbereidheid duidt, en dat de waarde "0" van het initiatorbit er op duidt dat

de verzender de kosten niet wenst te dragen, maar het zal duidelijk zijn, dat dit desgewenst ook omgekeerd kan zijn.

Thans zal wederom worden aangenomen, dat het eerste station 1 de initiator is van de op te zetten spraak-
 5 verbinding tussen de twee stations 1 en 2, en dat dit eerste station 1 als initiator, zoals gebruikelijk, bereid is de kosten van het gesprek te dragen. Dit betekent, dat het initiatorbit in de door het eerste station 1 te versturen PATH-boodschap de waarde "1" heeft. Wanneer de
 10 route 23 tot stand is gebracht, hebben alle routers 21_1 , 22_1 t/m 22_4 , 21_2 langs die route 23 in hun geheugen een PATH-boodschap waarvan het initiatorbit de waarde "1" heeft. Hierna verstuurt het tweede station 2, zoals eerder besproken, een RESV-boodschap langs de route 23. Omdat het
 15 tweede station 2 opgeroepen station is, dat wil zeggen niet de initiator is van de op te zetten spraakverbinding, stelt het tweede station 2 de waarde van het initiatorbit in de RESV-boodschap in op "0".

De met het tweede station 2 geassocieerde router 21_2 ,
 20 ontvangt dit reserveringsverzoek, en moet nu een beslissing nemen omtrent de toe te kennen reservering. Daartoe baseert de router 21_2 zich op de twee initiatorbits van respectievelijk de PATH-boodschap in zijn geheugen en de RESV-boodschap die zojuist is ontvangen van het tweede station
 25 2. Omdat het initiatorbit van de PATH-boodschap de waarde "1" heeft, kan de gevraagde reservering worden toegekend. Dit is in figuur 4 aangeduid bij A. Op vergelijkbare wijze nemen de andere routers langs de route 23 dezelfde beslissing als de router 21_2 , zodat de gevraagde reservering
 30 langs de gehele route 23 tot stand komt. Daarna wordt, zoals eerder beschreven, door het eerste station 1 de CONF-boodschap verstuurd naar het tweede station 2.

Voor het opzetten van de andere route 43 verzendt het tweede station 2 een PATH-boodschap, die door de routers
 35 21_2 , 42_1 t/m 42_4 , 21_1 langs de route 43 wordt doorgegeven. Aangezien het tweede station 2 weliswaar de zender is met betrekking tot de op te zetten route 43 en als zodanig het

initiatief neemt voor het opzetten van deze route, maar niet de initiator is van de op te zetten spraakverbinding in zijn algemeenheid, stelt het tweede station 2 het initiatorbit in deze PATH-boodschap in op de waarde "0".

5 Vervolgens zendt het eerste station 1 een RESV-boodschap naar het eerstvolgende station 21, langs de route 43. Omdat het eerste station 1 wel de initiator is van de op te zetten spraakverbinding in zijn algemeenheid tussen de stations 1 en 2, stelt het eerste station 1 het initiator-
10 bit in de RESV-boodschap in op de waarde "1". Genoemde router 21, moet nu een beslissing nemen omtrent de toe te kennen reservering op basis van de in zijn geheugen aanwezige PATH-boodschap en de van het eerste station 1 ontvangen RESV-boodschap. Weliswaar is de waarde van het
15 initiatorbit in de in zijn geheugen opgeslagen PATH-boodschap gelijk aan "0", maar de waarde van het initiatorbit in de van het eerste station 1 ontvangen RESV-boodschap is gelijk aan "1", zodat de gevraagde reservering kan worden toegekend. Dit is in figuur 4 geïllustreerd bij B.

20 Uit het hierboven besproken voorbeeld blijkt, dat onder normale omstandigheden de waarde van het te verzenden initiatorbit geassocieerd is met het al dan niet initiator zijn van de tweewegspraakverbinding. Dit hoeft echter niet altijd het geval te zijn, zoals hieronder zal worden
25 toegelicht.

Bij normaal telefoonverkeer is het begrip "collect call" bekend, dat wil zeggen dat een gesprek wordt aangevraagd door een initiator terwijl aan de opgeroepene wordt gevraagd of hij bereid is de kosten van het gesprek te
30 dragen. Dit is in principe ook mogelijk bij het door de onderhavige uitvinding voorgestelde protocol, en wel door het op geschikte wijze instellen van de waarde van de initiatorbits. De waarde van de initiatorbits heeft dan niet zo zeer betrekking op het al dan niet initiator zijn
35 van de gevraagde spraakverbinding alswel op het bereid zijn om voor de gevraagde reservering te betalen. Met andere

woorden, het initiatorbit kan ook worden aangeduid met de term betalingbereidheidsbit.

Bij het vanuit het eerste station 1 opzetten van een "collect call" spraakverbinding zullen de PATH-boodschappen van het eerste station 1 een initiatorbit hebben waarvan de waarde "0" is. Als het opgeroepen station 2 inderdaad bereid is de kosten van de gevraagde reservering te dragen, zullen de door het tweede station 2 te versturen RESV-boodschappen een initiatorbit of betalingbereidheidsbit hebben waarvan de waarde "1" is. Het zal voor een deskundige duidelijk zijn, dat dan de gevraagde reservering langs de route 23 tot stand komt op basis van de in figuur 4 bij B aangeduide condities, en dat de gevraagde reservering langs de andere route 43 tot stand komt op basis van de bij A getoonde condities.

Indien echter het tweede station 2 niet bereid is de kosten van de gevraagde reservering van het door het eerste station 1 geïnitieerde spraakverbinding te dragen, antwoordt het tweede station 2 met een RESV-boodschap waarvan het initiatorbit de waarde "0" heeft. De router 21₂ zal nu de gevraagde reservering niet toekennen, omdat de waarde van de initiatorbits van de in zijn geheugen opgeslagen PATH-boodschap en van de van het tweede station 2 ontvangen RESV-boodschap beide gelijk zijn aan "0", hetgeen in figuur 4 is aangeduid bij C.

In dat geval zal de router 21₂ ook de RESV-boodschap niet verder doorgeven aan de voorgaande router 22₄. De router 21₂ kan in plaats daarvan een foutmelding terugsturen naar het tweede station 2 ten teken dat de gevraagde kwaliteitsreservering niet tot stand is gekomen, waarbij tevens de reden daarvan kan worden meegedeeld.

Het is natuurlijk niet ondenkbaar, dat beide stations 1 en 2 bereid zijn te betalen voor de gevraagde reservering. In dat geval zullen de initiatorbits van beide PATH- en RESV-boodschappen de waarde "1" hebben. Ook dan kennen de routers de gevraagde reservering toe, zoals in figuur 4

geïllustreerd bij D.

Figuur 5 illustreert enkele details van de opbouw van een router, die in figuur 5 in zijn algemeenheid is aangeduid met het verwijzingscijfer 21. De router 21 omvat
5 twee communicatieaansluitingen 101 en 102, waarmee de router 21 in het netwerk 20 kan worden gekoppeld met andere routers. De router 21 is voorzien van in zijn algemeenheid met het verwijzingscijfer 110 aangeduide middelen voor het tot stand brengen van een voor spraak geschikte verbinding
10 tussen de communicatieaansluitingen 101 en 102, welke middelen worden bestuurd door een besturingseenheid 103. De besturingseenheid 103 is gekoppeld met genoemde communicatieaansluitingen 101 en 102 om bij genoemde aansluitingen arriverende boodschappen, zoals genoemde
15 PATH-, RESV-, en CONF-boodschappen te ontvangen. Met de besturingseenheid 103 is een geheugen 104 geassocieerd, waarin de besturingseenheid 103 data kan opslaan.

Indien bij één van genoemde communicatieaansluitingen een PATH-boodschap wordt ontvangen door de besturings-
20 eenheid 103, zal de besturingseenheid 103 deze PATH-boodschap analyseren met betrekking tot de daarin aanwezige betalingsbereidheidsinformatie, en zal in het geheugen 104 data opslaan die representatief is voor die betalingsbereidheidsinformatie. Vervolgens stuurt de besturings-
25 eenheid 103 de PATH-boodschap via een andere communicatieaansluiting door naar een volgende router.

Indien bij die genoemde andere communicatieaansluiting een RESV-boodschap wordt ontvangen, analyseert de besturingseenheid 103 deze RESV-boodschap met betrekking
30 tot de daarin aanwezige betalingsbereidheidsinformatie. Voorts raadpleegt de besturingseenheid 103 het geheugen 104 met betrekking tot de genoemde eerder opgeslagen data. Indien ten minste één van die data uit het geheugen 104 en de betalingsbereidheidsinformatie in de RESV-boodschap
35 indicatief is voor betalingsbereidheid, bestuurt de besturingseenheid 103 de genoemde middelen 110 zodanig, dat

althans een deel van de capaciteit van de middelen 110
gereserveerd wordt voor een directe verbinding tussen
genoemde communicatieaansluitingen 101 en 102, en zal de
besturingseenheid 103 de RESV-boodschap via de eerst-
5 genoemde communicatieaansluiting doorsturen naar de router
waarvan initieel genoemde PATH-boodschap was ontvangen.

In het hiervoorgaande is uitgelegd, hoe de gevraagde
reservering van een bepaalde route tussen twee stations kan
worden toegekend of afgewezen op basis van de gebleken
10 betalingsbereidheid van ten minste één van die stations.
Een volgend aspect is het daadwerkelijk doorberekenen van
kosten voor de tot stand gebrachte reservering, welke
kosten van diverse factoren afhankelijk zullen zijn. De
wijze waarop die kosten worden berekend en bij één van de
15 stations 1, 2 in rekening worden gebracht, is geen onder-
werp van de onderhavige uitvinding en zal daarom hier niet
nader worden toegelicht. Volstaan wordt met op te merken,
dat in de PATH-boodschap niet alleen informatie vervat is
omtrent de identiteit van de geadresseerde maar ook omtrent
20 de identiteit van de verzender van die PATH-boodschap;
hetzelfde geldt voor de RESV-boodschap. Dit impliceert, dat
in principe elke router die betrokken is bij de routes 23
en 43 in staat is om, op basis van de informatie in de
PATH- en RESV-boodschappen, en op basis van een door de
25 router zelf vast te stellen tarief, enerzijds vast te
stellen hoeveel de kosten bedragen van de tot stand
gebrachte reservering en anderzijds vast te stellen aan wie
die kosten in rekening gebracht moeten worden. In principe
zou dus elke router langs de routes 23 en 43 een rekening
30 kunnen sturen naar de initiator 1 of, in geval van "collect
call", naar de opgeroepene 2.

In dit verband wordt voorts opgemerkt, dat in het in
figuur 4 met D aangeduide geval dat beide gesprekspartners
1, 2 bereid zijn om voor de tot stand gebrachte reservering
35 te betalen, de routers langs de routes 23 en 43 de kosten
van de tot stand gebrachte reservering naar keuze in

rekening kunnen brengen bij de afzender van de PATH-boodschap, bij de afzender van de RESV-boodschap, of bij beide tegen gehalveerd tarief.

5 Het zal voor een deskundige duidelijk zijn, dat de onderhavige uitvinding niet beperkt is tot de in het voorgaande besproken voorbeelden, en dat diverse variaties en modificaties in de besproken voorbeelden mogelijk zijn zonder af te wijken van de omvang van de uitvinding zoals gedefinieerd in de aangehechte conclusies.

10 Zo is het bijvoorbeeld mogelijk dat de informatie in het betalingsbereidheidsveld indicatief is voor een gedeelte van de kosten dat de afzender bereid is te betalen, bijvoorbeeld uitgedrukt in een percentage van de kosten of een absoluut bedrag. In dat geval zal een router
15 de gevraagde reservering alleen dan toekennen indien de bereidheid van beide gesprekspartners tezamen minstens overeenkomt met 100% van de reserveringskosten.

Opgemerkt wordt, dat de onderhavige uitvinding in het
hiervoorgaande besproken is voor het wereldomvattende
20 internet, maar dat de onderhavige uitvinding ook toepasbaar is voor communicatie via andere netwerken, bijvoorbeeld lokale, regionale, of nationale netwerken. In feite is de uitvinding toepasbaar op elk IP-netwerk waar minimaal simplex-verbindingen mogelijk zijn.

25 Voorts wordt opgemerkt, dat "reservering" niet betekent dat een router volledig bezet is. Het is dus heel wel mogelijk, dat de routes 23 en 43 één of meerdere routers gemeenschappelijk hebben, of zelfs identiek zijn.

CONCLUSIES

1. Werkwijze voor het tot stand brengen van een voor
communicatie in ten minste één richting geschikte
verbinding (23; 43) tussen twee abonneestations (1; 2) in
een communicatienetwerk (20) dat een veelvoud van schakel-
stations of routers (21; 22; 42) omvat, waarbij een eerste
5 abonneestation (1) en een tweede abonneestation (2) zijn
verbonden met een voorafbepaalde router (21₁ resp. 21₂), en
waarbij elke router (21; 22; 42) kan communiceren met
althans enkele van de andere routers in het netwerk;
10 waarbij genoemde verbinding (23) verloopt via althans één
van de genoemde routers, waarbij elke router (bijvoorbeeld
22₂) is verbonden met een bijbehorend vorig station of
router (bijvoorbeeld 22₁) en/of een bijbehorend volgend
station of router (bijvoorbeeld 22₃);
15 waarbij het eerste station (1) een eerste boodschap
verstuurt naar het tweede station (2) via een eerste route
(23) die ten minste één router (21₁) omvat, welke eerste
boodschap eerste betalings-bereidheidsinformatie bevat;
waarbij het tweede station (2), in respons op het ontvangen
20 van de eerste boodschap, een tweede boodschap verstuurt
naar het eerste station (1) via de genoemde eerste route
(23) terug, waarbij de genoemde tweede boodschap tweede
betalingsbereidheidsinformatie bevat;
waarbij een router (bijvoorbeeld 21₂) die de tweede
25 boodschap ontvangt, indien ten minste één van de eerste en
de tweede betalings-bereidheidsinformaties een vooraf-
bepaalde waarde heeft die indicatief is voor betalings-
bereidheid, althans een deel van zijn communicatie-
capaciteit reserveert voor directe verbinding met de bij
30 genoemde router (21₂) behorende vorige en volgende stations
en/of routers (22₄; 2).
2. Werkwijze volgens conclusie 1, waarbij een router
(bijvoorbeeld 21₂) die de tweede boodschap ontvangt, indien
ten minste één van de eerste en de tweede betalings-

bereidheidsinformaties een voorafbepaalde waarde heeft die indicatief is voor betalingsbereidheid, tevens de tweede boodschap verstuurt naar de bij die router (21₂) behorende vorige router of station (22₄), hetgeen wordt herhaald
5 totdat genoemde tweede boodschap arriveert bij het eerste station (1).

3. Werkwijze volgens conclusie 1 of 2, waarbij het eerste station (1), in respons op het ontvangen van de tweede boodschap, een derde boodschap verstuurt naar het
10 tweede station (2) via de genoemde route (23).

4. Werkwijze volgens conclusie 1, 2 of 3, waarbij het genoemde eerste abonneestation (1) initiator is van de tot stand te brengen verbinding (23) en het genoemde tweede abonnee-station (2) opgeroepen station is, waarbij de
15 eerste betalingsbereidheidsinformatie een voorafbepaalde eerste waarde heeft die indicatief is voor betalingsbereidheid en waarbij de tweede betalingsbereidheidsinformatie een van genoemde voorafbepaalde eerste waarde verschillende tweede waarde heeft.

20 5. Werkwijze volgens conclusie 1, 2 of 3, waarbij het genoemde eerste abonneestation (1) initiator is van de tot stand te brengen verbinding (23) en het genoemde tweede abonnee-station (2) opgeroepen station is, en waarbij, in het geval van "collect call", de tweede betalings-
25 bereidheidsinformatie een voorafbepaalde eerste waarde heeft die indicatief is voor betalingsbereidheid en de eerste betalingsbereidheidsinformatie een van genoemde voorafbepaalde eerste waarde verschillende tweede waarde heeft.

30 6. Werkwijze volgens conclusie 1, 2 of 3, waarbij het genoemde tweede abonneestation (2) initiator is van de tot stand te brengen verbinding en het genoemde eerste station (1) opgeroepen station is, waarbij de tweede betalings-

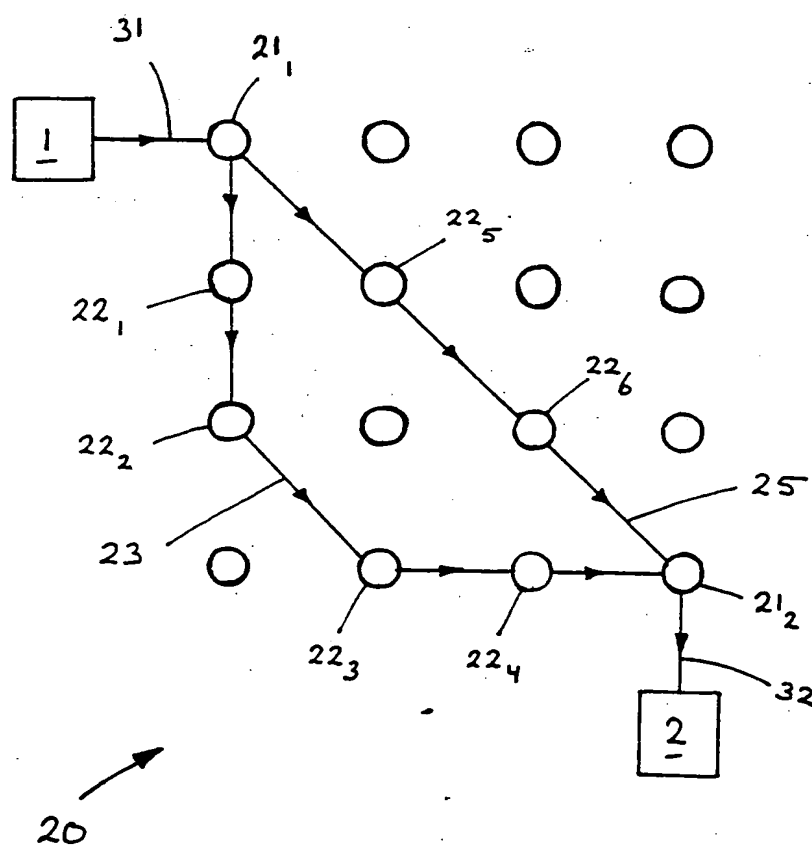
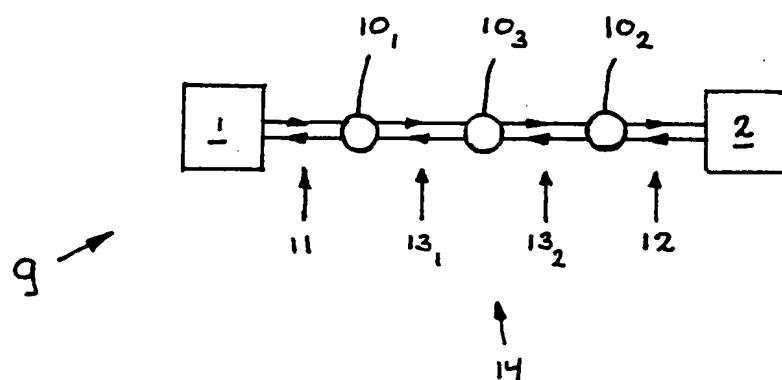
bereidheidsinformatie een voorafbepaalde eerste waarde heeft die indicatief is voor betalingsbereidheid en de eerste betalingsbereidheidsinformatie een van genoemde voorafbepaalde eerste waarde verschillende tweede waarde heeft.

7. Werkwijze volgens conclusie 1, 2 of 3, waarbij het genoemde tweede abonneestation (2) initiator is voor de tot stand te brengen verbinding en het genoemde eerste abonneestation (1) opgeroepen station is, waarbij, in het geval van "collect call", de eerste betalingsbereidheidsinformatie een voorafbepaalde eerste waarde heeft die indicatief is voor betalingsbereidheid en de tweede betalingsbereidheidsinformatie een van genoemde voorafbepaalde eerste waarde verschillende tweede waarde heeft.

8. Router, geschikt voor opname in een netwerk (20), omvattende:
ten minste twee communicatie-aansluitingen (101, 102);
middelen (110) voor het tot stand brengen van een verbinding tussen genoemde communicatie-aansluitingen (101, 102);
een met de genoemde communicatie-aansluitingen gekoppelde besturingseenheid (103) die is ingericht voor het besturen van genoemde middelen (110);
een met de besturingseenheid (103) gekoppeld geheugen (104);
waarbij de besturingseenheid (103) is ingericht om, in respons op het bij één van genoemde communicatie-aansluitingen ontvangen van een eerste boodschap, in het genoemde geheugen (104) data op te slaan die representatief is voor de in genoemde eerste boodschap aanwezige betalingsbereidheidsinformatie, en om de eerste boodschap via een andere communicatie-aansluiting te versturen naar een volgende router;
waarbij de besturingseenheid (103) is ingericht om, in respons op het bij de genoemde andere communicatie-

aansluiting ontvangen van een tweede boodschap, indien ten minste één van de in het genoemde geheugen (104) opgeslagen data en de in de ontvangen tweede boodschap aanwezige betalingsbereidheidsinformatie een waarde heeft die
5 indicatief is voor betalingsbereidheid, althans een deel van de capaciteit van de middelen (110) te reserveren voor een directe verbinding tussen genoemde communicatie-aansluitingen (102) en (101).

9. Router volgens conclusie 8, waarbij de besturings-
10 eenheid (103) is ingericht om, in respons op het bij de genoemde andere communicatieaansluiting ontvangen van de tweede boodschap, indien ten minste één van de in het genoemde geheugen (104) opgeslagen data en de in de ontvangen tweede boodschap aanwezige betalingsbereidheids-
15 informatie een waarde heeft die indicatief is voor betalingsbereidheid, de tweede boodschap via de eerstgenoemde communicatie-aansluiting (101) te versturen naar de vorige router.



10 077 02

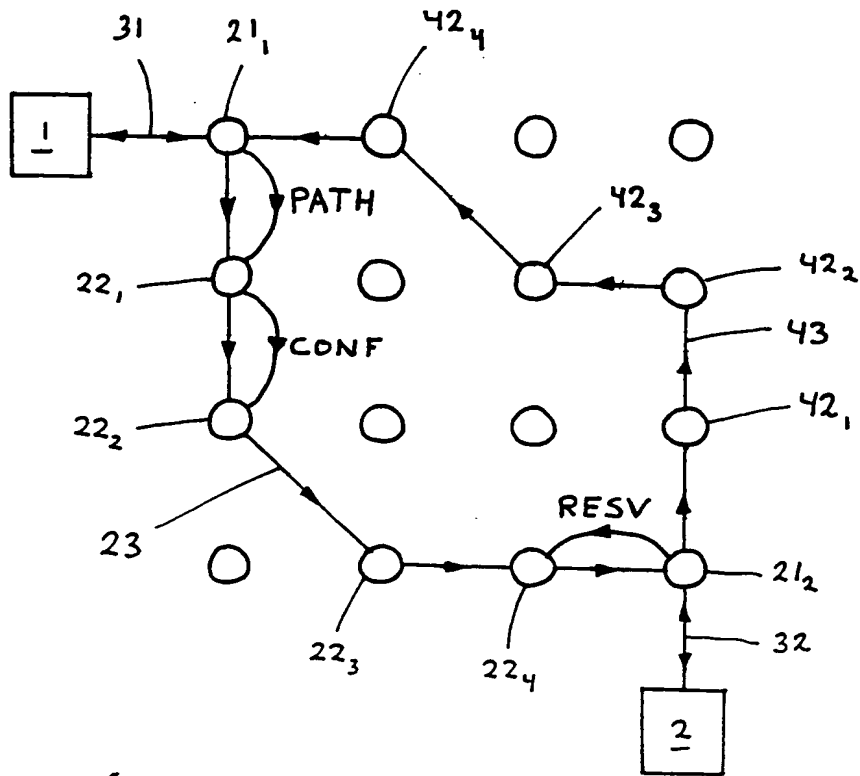


FIG. 3

	PATH	RESV	beslissing door router
A	1	0	ja
B	0	1	ja
C	0	0	nee
D	1	1	ja

FIG. 4

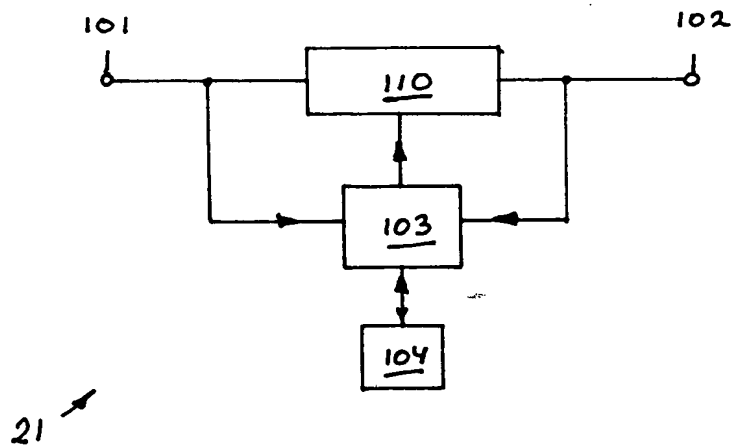


FIG. 5

THIS PAGE BLANK (USPTO)